Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Direction générale
du développement pédagogique

16 – 4311 – 02

DOCUMENT D'INFORMATION

LE MATERIEL DIDACTIQUE NECESSAIRE A L'ENSEIGNEMENT DU PROGRAMME D'ECOLOGIE AU SECONDAIRE: DEVIS

Direction du matériel didactique

Mai 1981

LE MATÉRIEL DIDACTIQUE NÉCESSAIRE A L'ENSEIGNEMENT DU PROGRAMME D'ÉCOLOGIE AU SECONDAIRE: DEVIS

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Education, 1981

ISBN 2 – 550 – 04474 – 6

Dépôt légal – deuxième trimestre 1981
Bibliothèque nationale du Québec.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

PREMIERE PARTIE 3

1. LE NOUVEAU PROGRAMME 5

1.1 IDENTIFICATION 5

1.1.1 Titre 5

1.1.2 Code 5

1.1.3 Documents pertinents 5

1.1.4 Echéances prévues 5

1.1.5 Type 6

1.1.6 Niveau 6

1.1.7 Age des élèves 6

1.1.8 Nombre d'élèves 6

1.2 CARACTERISTIQUES DU PROGRAMME 7

1.2.1 Continuité 7

1.2.2 Eveil 7

1.2.3 Structure 8

1.3 L'ESPRIT DU PROGRAMME 9

1.3.1 Les attitudes 9

1.3.2 Les habiletés 9

1.3.3 La démarche 10

1.4 STRUCTURE DU MATERIEL DIDACTIQUE 11

1.4.1 Le manuel de l'élève 11

1.4.2 Le livre du maître 11

1.4.3 Le matériel de classe 12

1.4.4 Le cahier de laboratoire ou d'exercices 13

1.5 CONSIDERATION PRATIQUES 13

1.5.1 Le matériel de laboratoire 13

1.5.2 Les professeurs généralistes 14

1.5.3 Les excursions 14

DEUXIEME PARTIE 15

2. LE MANUEL DE L'ELEVE 15

2.1 GENERALITES 17

2.1.1 Un manuel 17

2.1.2 Arrangement du contenu 19

2.1.3 Origine du contenu 20

2.2 UN MODULE 20

2.2.1 L'introduction 21

2.2.2 Activités d'observation 22

2.2.3 Activités d'expérimentation 22

2.2.4 La théorie 26

2.2.5 Des activités de consultation 27

2.2.6 Des activités complémentaires 28

2.2.7 Des activités de généralisation 29

2.2.8 Le résumé-synthèse 29

2.2.9 Les exercices et problèmes 30

2.3 PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX CONTENUS DES MODULES 31

2.3.1 Prescriptions générales 31

2.3.2 Indications spécifiques au module "introduction" ... 33

2.3.3 Prescriptions spécifiques au module "interrelation" 33

2.3.4 Prescriptions spécifiques au module "fonctions des producteurs" 36

2.3.5 Prescriptions spécifiques au module "fonctions des consommateurs 36

2.3.6 Prescriptions spécifiques au module "circulation de la matière et de l'énergie" 37

2.3.7 Prescriptions spécifiques au module "le milieu influence le vivant" 39

2.4 LES CARACTERISTIQUES PRATIQUES 41

2.4.1 Le niveau d'âge des élèves 41

2.4.2 Le style 42

2.4.3 Le choix des caractères et le SI 42

2.4.4 Les illustrations 44

2.4.5 La couverture 46

2.5 PARTIES COMPLEMENTAIRES DU MANUEL DE L'ELEVE 47

2.5.1 Le glossaire 47

2.5,2 L'index 47

TROISIEME PARTIE 49

3. LE LIVRE DU MAITRE 49

3.1 LES NOTIONS THEORIQUES 51

3.1.1 Les objectifs et la théorie 51

3.1.2 Informations complémentaires 51

3.2 LES EXPERIENCES 52

3.2.1 Préparation du matériel 52

3.2.2 Les résultats des manipulations 53

3.2.3 Questions sur les expériences 54

3.3 REPONSES ET SOLUTIONS DES PROBLEMES ET EXERCICES 55

3.4 QUESTIONS D'EVALUATION 55

3.5 BIBLIOGRAPHIE COMMENTEE 56

3.6 LE MATERIEL AUDIO-VISUEL 56

ANNEXE 1 ..... I-1

INTRODUCTION

Le présent texte formule les instructions du ministère de l'Education quant au matériel didactique qui sera produit pour assurer la mise en application du nouveau programme d'écologie.

Certaines de ces instructions ont valeur de PRESCRIPTION en ce sens qu'elles portent sur des caractéristiques que doit obligatoirement comporter le matériel produit: elles sont encadrées dans le texte. D'autres instructions présentées comme des INDICATIONS reprennent des suggestions faites lors des consultations et se trouvent dans le reste du texte.

Dans son Enoncé de politique et plan d'action[1], le ministère de l'Education affirme sa volonté de rendre disponible, pour les élèves et les maîtres du Québec, le matériel d'enseignement nécessaire.

On peut considérer deux catégories de matériel didactique. Le MATERIEL DIDACTIQUE DE BASE est le matériel conçu expressément pour une clientèle en situation d'apprentissage et considéré comme nécessaire à l'enseignement d'un programme donné. Il est soit d'usage individuel et, dans ce cas, correspond généralement à l'ensemble des objectifs obligatoires d'un programme. Il peut être aussi d'usage collectif et, dans ce cas, ne correspond pas nécessairement à l'ensemble des objectifs du programme.

Le MATERIEL DIDACTIQUE COMPLEMENTAIRE est un matériel conçu expressément pour une clientèle en situation d'apprentissage. Il est considéré d'emploi facultatif dans le cadre de l'enseignement d'un programme donné. Il est d'usage individuel ou collectif et doit répondre aux normes générales de qualité édictées par le ministère de l'Education, de même qu'aux orientations fondamentales d'un programme donné.

---

(1) Gouvernement du Québec, ministère de l'Education, L'Ecole québécoise, énoncé de politique et plan d'action, 1979.

Le présent devis ne traite que du matériel didactique de base. Nous considérons en effet que, étant donné le caractère facultatif et partiel du matériel didactique complémentaire, il n'est pas indiqué de formuler dans un devis des exigences particulières à cet égard.

Cependant, le matériel didactique complémentaire soumis à l'approbation devra rencontrer les exigences de qualité attendues de tout matériel didactique: qualité linguistique, système international, absence de stéréotypes discriminatoires, etc.

Afin que le présent document soit réaliste et suscite la production de matériel qui réponde le plus possible aux besoins des élèves et des maîtres, plusieurs formes de consultations ont été effectuées. Une contribution majeure à l'élaboration de ce devis provient des maîtres qui ont mis ce programme à l'essai. De plus, les résultats d'une recherche portant sur le matériel didactique au secondaire(2), et les informations fournies par divers agents d'éducation (agent de développement pédagogique, conseillers pédagogiques, etc.) ont permis de compléter les instructions qui suivent.

---

(2) DE GAGNE-LAUZON, Carole et Hoa, PHAM-DANG. Utilisation et production du matériel didactique par les enseignants du secondaire, M.E.Q., 1980.

PREMIERE PARTIE

1. LE NOUVEAU PROGRAMME

1.1 IDENTIFICATION

1.1.1 Titre

Ecologie.

1.1.2 Code

A venir.

1.1.3 Documents pertinents

- Direction générale du développement pédagogique; Programme d'études, secondaire, écologie; M.E.Q., décembre 1980; #16-3143-01

- Direction générale du développement pédagogique; Guide pédagogique en écologie; M.E.Q., 1980; #16-3143-02 (à venir).

1.1.4 Echéances prévues

Octobre 1981: lancement du programme.

Septembre 1986: le programme sera obligatoire dans les écoles de la province[3]

A partir de septembre 1982, les commissions scolaires qui le voudront, pourront cependant utiliser le nouveau programme.

---

(3) Selon: Ministère de l'Education, Règlement concernant le régime pédagogique du secondaire, version commentée, février 1981, code 16-0062, articles 27 et 52.

1.1.5 Type

Programme obligatoire à raison de cent heures par année (4 crédits; cf. régime pédagogique approuvé).

1.1.6 Niveau

Première année du secondaire.

1.1.7 Age des élèves

12 - 13 ans.

1.1.8 Nombre d'élèves

On prévoit que la population étudiante francophone de première secondaire sera approximativement la suivante[4]:

en 1981-82 = 66 440

1982-83 = 65 247

1983-84 = 63 530

Pour les années suivantes, il sera possible d'effectuer une certaine extrapolation à partir des populations francophones du primaire en 1983-84[5]:

---

(4) D'après FRENETTE, Lyse et Louis, DIONNE; Direction des études économiques et démographiques; Dossier 92.065/69, juillet 1979, M.E.Q.

(5) Idem.

1ère année:	71 073	4e année:	62 799
2e année:	65 865	5e année:	62 165
3e année:	65 235	6e année:	60 799

1.2 CARACTERISTIQUES DU PROGRAMME

Le nouveau programme d'écologie se situe, par rapport à l'ensemble des programmes de sciences disponibles, dans une optique de continuité et d'éveil.

1.2.1 Continuité

Continuité en ce sens que le programme complète et approfondit certaines des notions vues au primaire puisqu'une bonne partie de celles-ci portent "sur l'exploration de l'environnement, sur l'approche des problèmes qui y sont reliés et sur les attitudes qu'on veut développer chez l'enfant par rapport à son milieu"(6). Ce développement d'attitudes est particulièrement poursuivi dans une perspective écologique en première secondaire. Les auteurs auront intérêt à consulter le programme de sciences de la nature au primaire afin de travailler en continuité avec ce qui a déjà été fait et afin d'éviter d'en reprendre inutilement certaines parties.

1.2.2 Eveil

On veut, par ce programme éveiller la curiosité, la créati-

---

(6) Direction générale du développement pédagogique; Programme d'études, primaire, sciences de la nature; M.E.Q.; mai 1980; no 16-2102; 42 pages. Cf. en particulier les premières pages.

vité et l'imagination. Pour ce faire, on aura recours à la perception globale d'une situation. On ne se contentera plus d'utiliser des faits isolés mais on réunira un ensemble de faits afin d'étudier la situation réelle du milieu.

1.2.3 Structure

Le programme est constitué de cinq modules obligatoires: interrelations, fonction des consommateurs, fonction des producteurs, circulation de la matière et de l'énergie et le milieu influence les vivants. Au début de chacun des modules, des objectifs généraux de connaissance, de savoir-faire et de savoir-être énoncent les intentions du module.

Les objectifs terminaux sont obligatoires: ils sont identifiés dans le programme par le cadre qui les entoure. De même, les objectifs de savoir-faire (encadrés en pointillés dans la colonne de gauche du programme) sont obligatoires; on devra tenter de les atteindre en même temps que les objectifs terminaux.

Les objectifs intermédiaires suggérés pour atteindre les objectifs terminaux (non-encadrés) "sont des indications ou, du moins, des suggestions étayant l'objectif dont ils dépendent"(7). De plus, les objectifs de communication ont une dimension d'enrichissement et serviront à compléter les objets d'apprentissage déjà vus surtout en ce qui a trait à la dimension régionale.

Tous les objectifs du programme sont répartis selon un ordre de difficulté croissant. L'auteur aura donc à adapter la façon d'aborder les objectifs qui sont décrits de façon semblable en augmentant graduellement les difficultés.

---

(7) D.G.D.P.; Programme d'études, secondaire, écologie; M.E.Q.; décembre 1980, page 21.

1.3 L'ESPRIT DU PROGRAMME

En plus de certaines connaissances de son milieu, l'élève sera appelé à développer des attitudes nouvelles et des habiletés spécifiques. Ces attitudes et ces habiletés à développer sont d'ailleurs très souvent voilées par le contenu qui apparaît alors comme étant plus important alors qu'en réalité on considère ces trois grands types d'objectifs comme étant d'égale importance et reliés. On vise, par ce programme, à aider l'élève à "se construire un nouveau système de valeurs à partir de connaissances, d'habiletés et d'attitudes"(8).

1.3.1 Les attitudes

Le nouveau programme d'écologie est directement associé à une éducation écologique, c'est-à-dire que l'élève doit en venir à envisager son milieu d'une façon globale. Chaque objectif général et chaque objectif terminal possède, dans sa formulation, un savoir-être qui est à développer. Le matériel didactique produit devra tenir compte de l'atteinte de ces objectifs qui sont souvent associés au développement global des élèves.

1.3.2 Les habiletés

L'objectif général de chaque module comporte aussi une partie de savoir-faire à développer. Ce développement des habiletés visées par les objectifs se traduit souvent par les grandes catégories de situations d'apprentissage qui se retrouvent d'un module à l'autre: l'observation, la manipulation, la documentation et la

---

(8) D.G.D.P.; Programme d'études, secondaire, écologie; M.E.Q.; décembre 1980, page 13.

communication. Ces habiletés développées, associées aux notions de savoir, vont concourir à développer des attitudes nouvelles chez les élèves.

1.3.3 La démarche

La démarche de ce programme est donc globale et doit partir du milieu de l'élève puisqu'elle est axée vers une conception systémique et écologique dans laquelle les savoir-être, les savoir-faire et les savoirs sont en interaction. L'élève doit donc être amené, dès le début, à saisir chaque phénomène dans ses relations avec un ensemble plus vaste puisque saisir la réalité entre les éléments est plus important que connaître les détails de chacun d'eux[9]. La démarche préconisée par l'auteur d'un manuel devra donc autant aider l'élève à découvrir et à organiser les connaissances qu'à les lui faire apprendre.

L'approche pédagogique préconise une initiation aux étapes de la méthode scientifique. Pour ce faire, le programme suggère trois méthodes d'enseignement qui pourraient permettre d'atteindre les objectifs visés par le programme.

L'auteur d'un manuel aura avantage à s'imprégner de l'esprit de ce programme avant de penser à élaborer un matériel didactique: dans ce cas particulier, ce sera l'élément fondamental, la clé de la qualité et de la conformité du matériel nécessaire à ce programme. On aura avantage à compléter ces informations avec le guide pédagogique et ce, surtout en ce qui concerne l'esprit dans lequel on devra comprendre le programme. On pourra retrouver dans

---

(9) Idem, p. 23, 24 et 25.

l'introduction du guide[10] pédagogique la description des divers éléments: acte d'apprentissage, motivation, acquisition et performance, qui forment la base de la démarche préconisée.

1.4 STRUCTURE DU MATERIEL DIDACTIQUE

Le matériel didactique nécessaire à ce nouveau programme comprend, outre le manuel de l'élève et le livre du maître qui s'y rapporte, du matériel de manipulation qui permettra d'atteindre les objectifs liés aux habiletés (savoir-faire).

1.4.1 Le manuel de l'élève

Le manuel de l'élève sera un volume complet qui traitera ou permettra à l'élève de traiter de tous les objectifs obligatoires décrits dans ce programme.

1.4.2 Le livre du maître

On trouvera avec le manuel un livre du maître. Construit pour servir de guide d'utilisation du manuel de l'élève, il devra aider le maître dans son action auprès des élèves. Il faudra alors lier, de façon explicite, le contenu du livre du maître aux objectifs du programme et au manuel de l'élève.

---

(10) Une version devrait être diponible vers juin 1981.

1.4.3 Le matériel de classe

Le matériel de classe sera, dans ce cas-ci, surtout constitué du matériel qui permettra de réaliser des MANIPULATIONS[11] ou des DÉMONSTRATIONS pertinentes à l'atteinte des différents objectifs (terminaux et intermédiaires). On se référera alors à ce qui est communément appelé le matériel de laboratoire. Comme ce programme porte sur le développement d'habiletés, il sera donc nécessaire de rendre disponible du matériel de laboratoire.

Certaines manipulations pourront exiger du matériel nécessaire qui n'est pas actuellement disponible; on pourra alors suggérer l'utilisation d'un matériel précis. Ce matériel devra alors respecter les caractéristiques du matériel d'expérience telles que décrites plus loin dans ce texte. Elles sont notées dans ce document à titre d'information. On ne s'attend pas à ce que les maisons d'édition de manuels scolaires se transforment en fabricants de matériel de laboratoire; cependant, on croit nécessaire de préciser dans quel contexte les auteurs devraient travailler.

Un local approprié serait d'une utilité certaine pour dispenser ce programme. Toutefois, il ne faudrait pas axer la pédagogie du manuel sur l'emploi exclusif d'un local spécialisé; ce n'est pas possible dans toutes les écoles. Présentement, même sans local spécia-

---

(11) Une MANIPULATION est un ensemble d'opérations ordonnées qui permettent de répondre à une question ou d'effectuer une vérification.

Une DÉMONSTRATION est entendue ici comme une manipulation ou une expérience qui, à cause de certaines caractéristiques particulières, (coût, matériel, difficulté, danger, etc.) ne doit être réalisée qu'une seule fois devant les élèves.

lisé, la plupart des écoles sont au moins pourvues d'un minimum de matériel et il faudra en tenir compte dans l'élaboration des manipulations et des expériences.

1.4.4 Le cahier de laboratoire ou d'exercices

Le présent texte ne décrira pas de cahier de laboratoire (procédures d'expériences) non plus que de cahier d'exercices. Dans le premier cas, les procédures d'expériences seront décrites en partie dans le manuel de l'élève. On les élaborera dans le livre du maître et on y indiquera la façon d'adapter l'expérience selon les milieux puisque la façon dont sera conçu le manuel de base devra permettre une certaine adaptation des expériences selon les milieux.

Dans le second cas, les exercices et problèmes qui se retrouveront obligatoirement dans le manuel de base devront être reliés aux objectifs à atteindre et être en nombre suffisant. Il sera alors inutile de produire un cahier d'exercices comme matériel de base.

1.5 CONSIDERATION PRATIQUES

1.5.1 Le matériel de laboratoire

La contrainte la plus impérieuse pour l'auteur d'un manuel concerne le matériel de laboratoire. La plupart des commissions scolaires possèdent un certain matériel de laboratoire qui répond aux besoins actuels. La très grande partie de ce matériel devrait être réutilisable. L'auteur d'un manuel devra prendre ce facteur en considération lors de la conception des activités d'observation ou de

manipulation. Il devra éviter de faire appel à du matériel qui serait difficile à trouver, trop coûteux ou fragile, qui pourrait être facilement subtilisé, trop sophistiqué, etc., pour un programme et des élèves de première secondaire. De plus, plusieurs sortes de matériels peuvent être construits facilement et à peu de frais avec les ressources du milieu. Les plans et les instructions nécessaires devraient alors se trouver au moins dans le livre du maître.

1.5.2 Les professeurs généralistes

Une autre contrainte majeure pour l'auteur est liée aux maîtres: la plupart des maîtres ne sont pas des spécialistes de l'écologie. Il est dès lors important d'élaborer des instruments suffisamment complets pour que ces maîtres soient en mesure de suivre le programme et de guider les élèves convenablement.

1.5.3 Les excursions

Le programme suppose que l'élève pourra, lorsque ce sera possible, effectuer des excursions d'observation sur le terrain afin de baser les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être sur la réalité quotidienne et naturelle. Il y a toujours, dans l'environnement immédiat, un milieu permettant de réaliser les acquisitions exigées par le programme. On suggérera alors des excursions qui devront, dans la mesure du possible, être réalisables dans tous les milieux: urbain, de banlieue ou rural, forestier ou aquatique. Le premier et le dernier module se prêtent d'ailleurs plus facilement aux excursions et aux explorations du milieu; on devrait les exploiter en conséquence.

DEUXIEME PARTIE

2. LE MANUEL DE L'ELEVE

2.1 GENERALITES

Le manuel de l'élève devra s'intéresser aux comportements et aux valeurs. Chaque module du programme doit amener l'élève à s'interroger sur ses attitudes et ses actions. On devra donc y retrouver des composantes de savoirs, de savoir-être et de savoir-faire qui permettront de répondre à ces grands objectifs du programme.

Le contenu du manuel devra être axé sur des problèmes concrets afin de:

- renforcer le sens des valeurs (sens de la nature, sens de l'homme);
- contribuer au bien-être collectif;
- amener l'élève à se préoccuper de la survie de l'espèce humaine;
- promouvoir l'initiative personnelle et l'engagement vers l'action;
- communiquer des messages écologiques.

De plus, la démarche de l'auteur devrait faire prendre conscience à l'élève qu'il fait partie de son environnement et qu'il en est issu.

2.1.1 Un manuel

PRESCRIPTION 1

Le matériel imprimé produit pour l'élève prendra la forme d'un volume dont le contenu couvrira ou permettra de couvrir l'introduction à l'écologie ainsi que l'ensemble des cinq modules du programme.

PRESCRIPTION 2

Le manuel de l'élève doit proposer des activités visant à l'atteinte de tous les objectifs qualifiés de prescriptibles dans le texte du progamme, c'est-à-dire les objectifs de savoir-faire[12] et les objectifs terminaux.

Dans le cas des objectifs terminaux, les activités proposées devraient exploiter en priorité les objectifs intermédiaires suggérés dans le programme. Il demeure toujours possible de remplacer ces objectifs intermédiaires par des équivalents; cependant les comportements visés par les équivalents devraient correspondre étroitement aux comportements visés par les objectifs intermédiaires du programme. De plus, les auteurs auront avantage à utiliser un maximum d'objectifs intermédiaires lors de l'élaboration des activités d'apprentissage qui seront proposées aux élèves. Plusieurs de ces objectifs intermédiaires pourraient facilement être poursuivis simultanément lors d'une même activité.

Les objectifs de communication ont, pour leur part, un dimension d'enrichissement et doivent "permettre la préparation d'un contenu ayant une couleur locale ou régionale"[13].

PRESCRIPTION 3

Les objectifs de communication devront être traités dans le manuel de l'élève à titre d'enrichissement. La façon de les trai-

(12) Ces objectifs sont encadrés en pointillés dans la colonne de gauche du programme (version de décembre 1980).

(13) Op. cit. programme d'écologie p. 21.

ter devra permettre une adaptation selon l'environnement ou la région de l'élève.

2.1.2 Arrangement du contenu

Chacun des modules est en fait divisé en quatre grandes séquences: une d'observation, une d'expérimentation, une de consultation ou de documentation et enfin une dernière de généralisation ou de communication. Ces séquences utilisent donc des étapes d'une méthode expérimentale: celles retenues par les concepteurs du programme.

PRESCRIPTION 4

La façon de traiter les objectifs devra être conforme aux parties de chacun des modules (observation, expérimentation, documentation et communication) telles que décrites dans le programme.

PRESCRIPTION 5

L'auteur devra tenir compte, tout au long du manuel, des disparités régionales: le manuel produit devra pouvoir être utilisé dans un milieu urbain, de banlieue ou rural, forestier ou aquatique, et ce, pour tous les objectifs obligatoires du programme.

Si, pour l'atteinte d'un objectif, on utilise, par exemple, une excursion qui ne peut se faire que dans une grande ville comme

Montréal ou Québec, on devrait suggérer d'autres activités qui permettraient d'atteindre les mêmes objectifs dans les autres milieux.

PRESCRIPTION 6

Comme la majorité de la population du Québec vit dans les villes, on devra porter une attention toute particulière aux éléments du manuel qui traiteront du milieu urbain ou de banlieue. Ces milieux doivent être absolument couverts par le manuel.

2.1.3 Origine du contenu

PRESCRIPTION 7

Les éléments de contenu qui serviront à atteindre les différents objectifs devront porter sur le milieu québécois et être pertinents pour tous les types de milieux déjà mentionnés. Si certaines espèces (végétales ou animales) ne sont pas présentes partout au Québec, il sera nécessaire d'indiquer, d'une façon appropriée, le ou les endroits où on les retrouve.

2.2 UN MODULE

Voici de quelle façon il est possible de structurer les différentes parties à l'intérieur d'un module. Même si plusieurs parties ne sont que suggérées, on devra retrouver dans le manuel de l'élève celles qui sont décrites dans les prescriptions qui suivent.

2.2.1 L'introduction

Les professeurs d'expérience savent que la génération actuelle des adolescents est difficile à "accrocher". Il est de plus en plus difficile de susciter et de maintenir l'intérêt surtout si les contenus sont consignés par écrit. Il est donc important de donner aux élèves le goût de poursuivre la lecture amorcée par l'introduction. On devra, pour cette dernière, utiliser des activités d'observation qui sont associées à la vie courante des élèves. Elles pourraient être des sujets de préoccupation, des croyances erronnées, des faits curieux, des événements écologiques...

PRESCRIPTION 8

L'introduction du module devra lier le sujet traité avec le milieu quotidien de l'élève. On devra faire en sorte que l'élève y trouve des repères et des points d'attache avec son environnement et ses connaissances personnelles.

C'est là le point de départ d'un apprentissage qui, pour l'élève, serait digne d'un certain intérêt. Cette introduction pourrait, par exemple, être constituée de question(s), d'activité(s) d'exploration ou d'observation ou d'un texte pertinent situant un problème particulier. Cette amorce au module pourrait aussi être liée à certaines notions déjà vues en sciences de la nature au primaire ou dans une autre discipline.

La première partie de chaque module introduit des exercices d'observation. Ces derniers peuvent être faits lors d'excursions sur le terrain (premier et dernier module particulièrement), lors d'études de photographies ou de schémas, de visionnement d'un film pertinent, etc.

2.2.2 Activités d'observation

PRESCRIPTION 9

Dans chacun des modules, on devra retrouver la description d'activités d'observation qui permettront aux élèves d'atteindre les objectifs associés à cette catégorie. Cette description devra permettre un éveil aux réalités observées et stimuler chez l'élève le désir de connaître.

2.2.3 Activités d'expérimentation

Dans chaque module du programme, on retrouve des activités d'expérimentation qui devront être formulées pour atteindre les objectifs de savoir-faire et pour amener l'élève à faire des "re-découvertes" dirigées.

PRESCRIPTION 10

On devra retrouver une majorité d'activités qui se réalisent à court terme (1 période ou moins), plusieurs à moyen terme (quelques périodes) et quelques-unes à long terme (plusieurs périodes).

PRESCRIPTION 11

Les activités décrites devront être réalisables par tous les élèves de tous les milieux québécois; sinon, on devra suggérer

une ou des activités précises pour les milieux "oubliés" par une expérience, pour un ou des objectifs donnés.

Selon les milieux et les disponibilités, il serait souhaitable de ne pas toujours limiter au minimum le nombre d'expériences ou de manipulations pour chacun des objectifs. Plusieurs expériences différentes mais rattachées à un même objectif, seraient encore plus appréciées des professeurs puisqu'elles leur permettraient de choisir selon leur forme d'enseignement. Afin de ne pas charger indûment le manuel de l'élève, les expériences complémentaires pourraient être indiquées dans le manuel de l'élève,mais décrites dans le livre du maître.

Raisonnement

D'une façon générale, les expériences proposées devraient amener l'élève à prendre conscience des étapes de son raisonnement.

Titre

Chaque expérience devrait comporter un titre qui pourrait être rédigé sous la forme d'une question à résoudre. Ce titre devrait être suivi d'une courte introduction décrivant le but de l'expérience.

Procédures d'expériences

PRESCRIPTION 12

Les procédures d'expériences dans le manuel de l'élève devront être courtes et permettre aux maîtres d'apporter des modifications pour les adapter aux possibilités du milieu. Ces procé-

dures ou descriptions devront donc, dans le manuel de l'élève, se limiter à un minimum nécessaire.

Description d'expérience

PRESCRIPTION 13

Dans le cas où une procédure d'expérience sera présentée, la description devra être simple, claire, précise et sans exagération de détails. Chaque consigne portera sur une seule opération à effectuer par l'élève. On devra, de plus, porter une attention toute particulière aux termes que l'on utilisera.

Matières dangeureuses

PRESCRIPTION 14

Toute manipulation impliquant une matière dangereuse, un risque de morsure, une possibilité d'empoisonnement (exemples: produits chimiques, champignons, etc.) devra faire l'objet de recommandations spéciales et être indiquée par un symbole particulier.

Le matériel de laboratoire

Lors de la conception des expériences et des manipulations, il serait pertinent de tenir compte du matériel très variable en quantité, très varié en qualité et, quelquefois, abondant dans les écoles. De toutes façons, on devrait toujours utiliser du matériel courant et accessible.

Comme le programme fait appel à la débrouillardise et à l'ingéniosité des élèves et des professeurs, il est possible que ceux-ci aient envie de construire certains matériels nécessaires; quelques indications pour ce faire pourraient se trouver dans le livre du maître. A la limite, on pourrait suggérer l'acquisition de nouveau matériel; cependant, il faudra éviter les montages ou les appareils sophistiqués, fragiles et exagérément coûteux.

Réalisme

PRESCRIPTION 15

> Il faudra éviter de suggérer des expériences ou des manipulations qui ne sont pas, dans le contexte scolaire actuel, réalisables facilement, par exemple: effectuer des relevés bathymétriques d'un lac.

Des questions

A la fin de chaque expérience, on pourra retrouver quelques questions qui viseront à faire conclure l'élève ou à lui faire "répondre" au(x) but(s) de l'expérience. Ces questions, graduées et fonction de l'expérience, pourront amener l'élève à réaliser ce qu'il a fait et ce qui s'est passé.

Si plusieurs objectifs terminaux sont traités lors d'une expérience, au moins une question devrait être posée pour chacun des objectifs visés.

Ces questions, tout comme les autres questions du manuel, devraient être formulées à l'aide de la même terminologie que la

description des manipulations et ne devraient pas comporter une exagération de détails.

Lien entre les expériences

S'il y a lieu de faire le lien entre des expériences ou des manipulations, on pourrait retrouver un petit texte qui permettra de le faire.

Spécimen vivant

PRESCRIPTION 16

Lorsque des expériences feront appel à des spécimens vivants, on devra retrouver les indications de précautions à prendre ainsi que les façons de disposer de ce matériel lorsqu'on en a terminé[14]. On profitera de l'occasion pour inciter les jeunes à ne pas être cruels avec les animaux. De plus, on ne devra retrouver aucune suggestion de mutilation ou de dissection d'animaux, qu'ils soient vivants ou morts.

2.2.4 La théorie

Pour la plupart des objectifs, l'approche par la découverte dirigée pourra être utilisée et, ainsi, l'élève sera amené à intégrer l'information, particulièrement à partir de manipulations, d'expériences et de certains autres indices qu'on lui fournira.

---

(14) On pourra consulter à cet effet le document suivant: Conseil canadien de protection des animaux; Soins à prodiguer aux animaux d'expérience, guide pour le Canada, disponible au 151 Slater, Ottawa, K1P 5H3, tél.: (613) 563-3505; prix: 3,00$.

Exposés théoriques

PRESCRIPTION 17

> Compte tenu de la stratégie utilisée par l'auteur d'un manuel, les exposés théoriques devront autant que possible être limités aux thèmes qui se traitent difficilement d'une façon expérimentale.

Dans ce dernier cas, on retrouvera, par exemple, certaines définitions ou concepts dont la présentation ne serait pas pertinente aux objectifs visés ou serait trop longue ou trop coûteuse.

2.2.5 Des activités de consultation

Le contenu de la troisième partie de chaque module invitera l'élève à se livrer à des activités de consultation et de documentation.

PRESCRIPTION 18

> Certains objectifs de savoir-faire supposent que le manuel de l'élève incitera, d'une façon ou d'une autre, à effectuer des consultations et des recherches documentaires nécessaires à l'atteinte des objectifs. La direction des programmes de la D.G.D.P.(15) possède d'ailleurs un certain inventaire bibliographique provenant de sources diverses qui est disponible aux auteurs.

(15) Les informations pertinentes sont disponibles via la Direction du matériel didactique.

Le manuel de l'élève pourrait, en plus de choisir les sujets, fournir des pistes qui permettraient à l'élève d'atteindre ses objectifs. Il faut noter ici que cette recherche d'information ne doit pas se faire exclusivement dans des manuels de référence, mais aussi à partir de spécimens, de maquettes, de cartes, de photographies, ou de tout matériel pertinent.

Cependant, on devrait faire une distinction entre la documentation de portée générale et celle qui traite de problèmes particuliers. La première constitue la partie importante puisqu'elle s'ouvre sur l'environnement et met en évidence les incidences de l'activité humaine. Elle devrait faire en sorte que l'élève comprenne les conditions d'équilibre vital du milieu et les facteurs qui peuvent modifier cet équilibre. La seconde forme de documentation traite d'aspects spécifiques qui sont associés aux différents objectifs des modules.

2.2.6 Des activités complémentaires

On pourrait retrouver, à la suite d'une ou de plusieurs expériences, des activités complémentaires. Ces activités pourraient être liées aux objectifs terminaux, intermédiaires ou à des objectifs d'enrichissement. Ces activités devraient pouvoir être réalisées avec du matériel facilement accessible à l'école, à la maison ou dans un environnement immédiat. Il est important que plusieurs de ces activités puissent se réaliser à l'extérieur de l'école ou y être reliées de façon à permettre le réinvestissement des nouveaux apprentissages. Exemples: suggestions de visites, films, exemples d'application des expériences, activités simples pouvant être réalisées à la maison ou utilisant du matériel courant, certaines expériences plus élaborées à réaliser en classe...

2.2.7 Des activités de généralisation

La dernière partie de chaque module suggère des objectifs de communication ou de généralisation. Leur formulation ouvre la porte aux initiatives locales: les scénarios devront alors pouvoir être adaptés aux différentes régions.

PRESCRIPTION 19

> On devra retrouver dans le manuel de l'élève les incitations et les informations utiles pour permettre aux élèves de développer des attitudes, de prendre des positions ou de s'engager à partir d'objectifs décrits dans le programme.

2.2.8 Le résumé-synthèse

PRESCRIPTION 20

> On devra retrouver à la fin[16] d'une section, d'un chapitre ou d'un module, un résumé-synthèse ou bilan des différents thèmes qui ont été traités. Ce résumé/bilan devra permettre à l'élève de "revoir" ou de "revivre" les expériences qu'il a réalisées. Il est donc le reflet des objectifs du module et doit y être directement relié. De plus, le bilan devra mettre en évidence les

---

(16) L'importance de la place de ce résumé a été démontrée par J. Hartley: "Les textes suivis par un résumé sont significativement mieux mémorisés que ceux précédés par le résumé". HARTLEY, J., Is there a "best place" for the summary, University of Keele, 1976. Cité par RICHAUDEAU, François, Conception et production des manuels scolaires, guide pratique, UNESCO, 1977, page III-A-35.

principales composantes de la section du programme en cause. Il devra surtout décrire et relier, de façon complète et succinte, les concepts, les définitions et les expériences. L'élève pourra alors confronter sa perception des notions avec la réalité.

Il faudra faire en sorte que le bilan soit court et qu'il utilise une forme qui ne se prête pas à la mémorisation de définitions. Le type "faites votre bilan" ou "synthèse active" semble adéquat.

2.2.9 Les exercices et problèmes

PRESCRIPTION 21

Dans chacune des sections d'un module et/ou à la fin d'un module, on devra retrouver une série de problèmes, d'exercices et de questions qui viseront à compléter et à vérifier l'atteinte des objectifs poursuivis à l'intérieur de la section[17]. Ces problèmes, exercices et questions seront, autant que possible, associés au(x) milieu(x) et à la réalité d'aujourd'hui et de demain. Chacun des objectifs terminaux devra faire l'objet de plusieurs questions. La façon dont seront disposés les problèmes et les exercices ne devra pas permettre à l'élève d'écrire dans son livre. Cette dernière règle vaut pour toutes les parties du manuel de base.

---

(17) On pourra s'inspirer de la Politique générale d'évaluation pédagogique, secteur du primaire et du secondaire, Gouvernement du Québec; Québec, février 1981, doc. 16-0064; la partie qui traite de l'évaluation formative serait la plus adéquate.

Les séries de problèmes et d'exercices dans le manuel de base devront tenir lieu de cahier d'exercices et ainsi réduire le besoin futur de cahiers ou de feuilles polycopiées.

Difficulté des problèmes

PRESCRIPTION 22

On devra graduer la difficulté des problèmes de façon croissante.

Il ne sert à rien de décourager les élèves en leur posant, dès le début, des questions trop difficiles. Sans tomber dans l'excès contraire, la facilité des premiers problèmes devrait encourager l'élève à poursuivre et à résoudre des problèmes de plus en plus difficiles.

2.3 PRESCRIPTION SPECIFIQUES AUX CONTENUS DES MODULES

L'ensemble des directives précédentes situe l'optique dans laquelle devra être élaboré le manuel de l'élève. Le programme n'étant qu'un ensemble d'objectifs, il faut, dans certains cas, préciser ou limiter les contenus visés.

2.3.1 Prescriptions générales

PRESCRIPTION 23

Le manuel devra être conforme au SI.

PRESCRIPTION 24

Certains objectifs ou ensembles d'objectifs appelent naturellement une attitude expérimentale et, dans ces cas, au moins une manipulation ou une expérience devra être proposée.

Les objectifs de communication devront être traités à partir de scénarios plausibles. Même si ces objectifs sont facultatifs dans le programme, le manuel devra les couvrir au même titre que les objectifs obligatoires. Les prescriptions suivantes s'appliquent donc aux objectifs qui impliquent un scénario et aux objectifs de recherche.

PRESCRIPTION 25

Les scénarios proposés devront être applicables dans toutes les régions du Québec; il devra en exister un choix suffisamment vaste pour que chaque type de milieu puisse utiliser le(s) scénario(s) qui lui sied.

PRESCRIPTION 26

On évitera de donner, de façon gratuite, les informations requises par les objectifs de communication. On privilégiera plutôt la recherche par l'élève de ces informations et ce, dans d'autres documents pertinents et accessibles.

2.3.2 Indications spécifiques au module "introduction"

C'est à dessein que ce module n'a pas été structuré. Il est désigné pour introduire des habiletés particulières, surtout celles qui sont liées aux phénomènes de perception et d'observation par les sens: la vue, l'odorat, le toucher, le goût et l'ouïe.

Plusieurs objectifs qui sont décrits ici peuvent, selon les individus et les stratégies qu'ils utilisent, s'intégrer à l'intérieur de l'un ou l'autre des premiers modules du programme.

2.3.3 Prescriptions spécifiques au module "interrelations"

Ce module a été élaboré pour mettre en évidence l'observation et la manipulation lors d'excursions; on y favorise la cueillette d'informations nécessaires (mots, expressions...) à une bonne partie du programme de l'année. Ces sorties seront alors consacrées à l'étude du milieu de l'élève.

PRESCRIPTION 27

On devra utiliser des appareils ou matériaux qui sont familiers à l'élève et qu'il pourra être occasionnellement invité à fournir (boîtes de conserve vides, vers de terre, plantes, etc.).

Plusieurs des objectifs terminaux pourront être traités à partir d'expériences qui comporteraient les manipulations nécessaires à l'atteinte de plusieurs objectifs intermédiaires.

PRESCRIPTION 28

Les objectifs terminaux 1.11, 2.9, 3.9, 4.11 et 5.8 impliquent un même objectif de savoir-faire. L'auteur verra, dans ces cas, à augmenter, de façon graduelle, le degré de difficulté des situations d'apprentissage proposés. On utilisera une façon similaire de procéder avec les séries d'objectifs suivants: 1.1, 2.1 et 3.1 ainsi que 2.3, 2.4 et 3.4.

PRESCRIPTION 29

On devra illustrer à l'aide de dessins, de schémas ou de photographies, les notions, les concepts ou les éléments d'apprentissage qui nécessiteront l'utilisation de cette forme de traitement. On s'assurera alors que ce traitement se situe dans une perspective pédagogique.

PRESCRIPTION 30

D'une façon générale, lorsqu'un objectif est écrit sous la forme "nommer...", le texte du manuel devra faire en sorte que l'élève soit amené au résultat escompté, en lui indiquant la façon ou l'endroit où trouver ces informations. Dans les cas limites, on pourra les retrouver dans le texte de l'élève.

PRESCRIPTION 31

Le même cheminement devra être suivi pour répondre à tous les objectifs qui sont associés à la documentation, c'est-à-dire qu'on devra faire en sorte que les informations requises par les

objectifs ne soient pas insérées de façon "gratuite" dans le manuel; l'élève sera, le plus souvent possible, invité à retrouver ces informations ailleurs.

On pourrait cependant suggérer des pistes, une façon de procéder ou une activité qui permettraient d'atteindre l'objectif. On pourrait aussi donner des exemples, faciles et difficiles, afin de susciter cette "recherche".

PRESCRIPTION 32

On devra retrouver, en début de module, la description d'une série d'activités "sorties et excursions" qui permettront une collecte de données. Celles-ci seront utilisées tout au long du programme, jusqu'à une prochaine excursion. Ces descriptions devront suggérer une série de points ou d'aspects qui pourraient être utilisés à la convenance du professeur.

Les auteurs de manuels devront considérer le fait que beaucoup de classes ne feront qu'une ou deux sorties par année...

Même si le deuxième et le troisième module sont fixés dans le programme, certains auteurs pourront vouloir inverser ces modules. Selon la stratégie utilisée par l'auteur, il sera possible d'inverser l'ordre des sections 2.3.4 et 2.3.5 de ce devis[18].

---

(18) La numérotation des objectifs sera celle du programme d'écologie, version de décembre 1980.

2.3.4 Prescriptions spécifiques au modules "fonction des producteurs"

Ce module, tout comme le précédent, utilise les données et les observations déjà obtenues par l'élève. Il sera possible d'ajouter d'autres éléments pertinents à ce module.

Comme pour le module "fonction des consommateurs", on retrouve deux objectifs différents d'observation et deux autres de manipulation.

PRESCRIPTION 33

Les objectifs de savoir-faire associés aux objectifs terminaux 2.3 et 2.4 supposent qu'on devra suggérer des procédures plausibles pour l'élève; cependant,une seule de ces procédures devra être complètement satisfaisante.

PRESCRIPTION 34

Les objectifs terminaux 2.5, 3.5, 4.2 et 5.3 doivent être traités en continuité. De la même façon,les objectifs de savoir-faire associés à ces objectifs terminaux,devront être traités en continuité.

2.3.5 Prescriptions spécifiques au module "fonctions des consommateurs"

Ce module a été élaboré de façon à réutiliser les données et les observations faites précédemment. On pourra compléter la

première partie des objectifs à l'aide de films, de diapositives, d'illustrations dans le manuel ou encore à l'aide d'exercices ou de problèmes.

On notera que ce module possède deux objectifs différents d'observation de même que deux objectifs différents de manipulation.

PRESCRIPTION 35

D'une façon générale, on devra faire le lien avec les producteurs (module précédent) et partir de certaines suppositions qui pourraient avoir été faites dans ce module.

PRESCRIPTION 36

L'objectif 3.3 devra être vu dans l'optique d'une continuité avec 3.1. On pourra utiliser une démonstration en 3.1 qui permettra de formuler une ou des suppositions en 3.3. On aura avantage à utiliser la continuité possible entre les objectifs et les modes de fonctionnement (observation - expérimentation), puisqu'on demande de vérifier des suppositions.

2.3.6 Prescriptions spécifiques au module "circulation de la matière et de l'énergie"

PRESCRIPTION 37

La plupart des objectifs d'observation de ce module devront être traités à partir d'illustrations.

PRESCRIPTION 38

Comme mentionné à la prescription 34, l'objectif 4.2 devra être traité en continuité avec 2.5, 3.5 et 5.3.

PRESCRIPTION 39

En ce qui a trait aux schémas, on devra inciter les élèves à les réaliser. On évitera de donner aux élèves un schéma complété chaque fois qu'on utilisera cette stratégie. On devra plutôt donner aux élèves les instructions et les indications nécessaires à la réalisation d'une telle illustration de savoir-faire associée aux objectifs terminaux 4.3, 4.6, 4.7 et 4.8.

PRESCRIPTION 40

Pour l'objectif 4.2 particulièrement, on devra amener l'élève à réaliser que dans un système écologique, il se produit des pertes d'énergie.

PRESCRIPTION 41

Si on utilise les objectifs intermédiaires décrits dans le programme pour atteindre l'objectif terminal 4.10, on devra donner les explications mathématiques nécessaires (densité et nombre d'individus notamment).

PRESCRIPTION 42

Toutes les recherches suggérées (comme celle de l'objectif 4.12) devraient l'être à partir d'exemple concrets données dans le manuel (tous les milieux doivent pouvoir les utiliser).

2.3.7 Prescriptions spécifiques au module "le milieu influence le vivant"

Ce module se prête facilement aux découvertes sur le terrain, aux excursions d'observations et aux activités impliquant des organismes ou des petits animaux conservés (papillons, feuilles, etc.).

PRESCRIPTION 43

Les objectifs d'observation en 5.1 et 5.2 devront être représentés par des illustrations ou des photographies (chronophotographies) qui en permettront l'atteinte. Dans chacun des cas, au moins une dizaine d'exemples devront être intégrés dans le manuel.

PRESCRIPTION 44

Les objectifs de savoir-faire associés aux objectifs 5.3, 5.4 et 5.5 impliquent une série d'expériences de germination et de croissance: ce sont donc des expériences à moyen et à long terme. On devra faire en sorte de prévenir le maître et l'élève de ce fait, afin qu'on réserve le temps nécessaire à la réalisation de ces manipulations.

PRESCRIPTION 45

On se rappellera que les objectifs 5.3 et 5.4 sont en continuité avec 2.5, 3.5 et 4.2 et devront en poursuivre et en compléter l'esprit. De plus, on devra intégrer le contrôle des variables dans ces manipulations.

PRESCRIPTION 46

Les objectifs expérimentaux 5.3 et suivants impliquent des observations ou des démonstrations qui pourront mener à des expériences personnelles. Le manuel devra faire en sorte d'en suggérer un certain nombre.

PRESCRIPTION 47

Les objectifs 5.1 et 5.6 supposent que l'élève, à partir d'une information adéquate ou d'une stratégie particulière, sera en mesure d'expliquer les activités de l'animal. Plusieurs exemples de cas différents devront être disponibles dans le manuel de l'élève.

La liste des sujets énumérés en 5.6 n'est pas exhaustive et l'on pourra ajouter ou substituer certaines suggestions à d'autres de même type.

Les objectifs 5.4 et 5.5 pourraient suggérer que l'élève fasse ou complète un schéma. Si on suggère de compléter un schéma, on devra faire en sorte qu'il ne puisse l'être dans le manuel de l'élève.

PRESCRIPTION 48

Les objectifs de communication sont "ouverts", mais supposent qu'on amènera l'élève à réaliser des projets en accord avec la situation de son milieu. On pourra donner certains exemples pourvu qu'on ne choisisse pas les situations les plus évidentes d'un milieu donné; ces dernières devront être laissées à la découverte des élèves.

2.4 LES CARACTERISTIQUES PRATIQUES

L'un des reproches les plus importants qui est adressé actuellement au matériel disponible est qu'il ne correspond pas au niveau d'âge des élèves, tant par son contenu pratique que par sa formulation.

2.4.1 Le niveau d'âge des élèves

Le niveau d'âge des élèves de première secondaire exige des éléments de compréhension et d'apprentissage qui passent par l'organisation du contenu (forme, fond et présentation) et par la présentation visuelle des concepts (illustrations et photographies).

PRESCRIPTION 49

Les auteurs devront tenir compte que le manuel va s'adresser à des élèves de première secondaire et qu'il devra être élaboré en conséquence. On devra, pour ce faire, tenir compte des apprentissages et du langage utilisé dans le programme de sciences de la nature au primaire.

2.4.2 Le style

Lorsque ce sera utile, dans le cas des manipulations et des expériences, on devrait donner des instructions simples, claires et univoques. Les élèves de cet âge ont certaines difficultés à saisir les instructions quand plusieurs opérations sont indiquées dans la même phrase. Dans le cas du texte "théorique", on devrait éviter les digressions à l'intérieur d'un sujet donné; les élèves s'y perdent facilement. De même, on devrait porter une attention particulière au niveau de lecture des élèves et faire en sorte que le texte soit compréhensible par tous les élèves.

PRESCRIPTION 50

La précision des termes est importante: dans tous les cas de mots nouveaux, on devra faire en sorte d'attirer l'attention sur cet aspect de nouveauté, que ce soit en utilisant un caractère typographique différent, en utilisant de la couleur ou par toute autre façon.

2.4.3 Le choix des caractères et le SI

Les manuels de sciences contiennent plusieurs symobles désignant des unités ou des grandeurs. Les symboles des unités sont spécifiés avec précision et à chaque symbole SI ne correspond qu'une unité[19]. Dans les cas des symboles de grandeur, il faudra procé-

---

(19) Cf. Conseil des ministres de l'Education, Guide d'usage du système métrique, juillet 1976, ISBN 0-7744-0127-3. Et D.G.D.P., Système international d'unités dans les sciences au secondaire, code: #16-3136, ministère de l'Education.

der avec plus de souplesse: la même lettre peut désigner plusieurs réalités (exemple: *m*: masse ou concentration molaire ou moment magnétique); il faudra bien préciser dans le texte quel concept est traité. Cependant, il faut que l'élève soit en mesure de différencier facilement une unité d'une grandeur.

PRESCRIPTION 51

On emploiera les caractères romains réguliers pour les symboles qui indiquent des unités (litre[20], mètre, etc.).

PRESCRIPTION 52

On emploiera les caractères italiques légers pour les symboles qui indiquent les grandeurs (longueur, volume, temps, etc.).

Les caractères typographiques

Puisque le manuel élaboré s'adressera à tous les élèves de première secondaire, les éditeurs devraient utiliser, pour le corps principal du texte, une disposition aérée et des caractères typographiques assez gros (par exemple 10/11, 12/12), la compréhension de certains élèves étant affectée par ces variables. De plus, les éditeurs auront avantage à utiliser des caractères typographiques qui se lisent bien et facilement.

---

(20) Le bureau de normalisation confirme que le "l" minuscule romain est le symbole du litre. Cependant, certains caractères typographiques peuvent engendrer une confusion entre le "l" et le "1", surtout s'ils sont juxtaposés. Exceptionnellement dans un tel cas, on accepte l'utilisation du "L" majuscule romain. Dans le cas des manuels scolaires, il serait souhaitable qu'on utilise un caractère qui ne provoque pas une telle confusion et qu'on évite ainsi d'utiliser le "L" majuscule romain.

2.4.4 Les illustrations

L'écologie, dans le contexte québécois, suppose des illustrations qui sont conformes au milieu.

PRESCRIPTION 53

> Les illustrations d'organismes vivants devront représenter des sujets du Québec. Si la couleur n'est pas nécessaire pour certaines d'entre elles, elle sera sûrement essentielle pour d'autres. On verra à doser la couleur des illustrations selon les exigences et les particularités de chaque objectif.

Les photographies

Les illustrations comprennent aussi les photographies dont on semble sous-estimer le pouvoir. Très souvent, c'est à partir d'une photographie et de sa légende qu'un élève va être amené à aborder le sujet, à faire des observations et à pousser son investigation.

PRESCRIPTION 54

> Les photographies en couleurs naturelles sont essentielles à la compréhension de certains concepts et à la visualisation de certaines caractéristiques: on devra donc faire en sorte qu'elles répondent adéquatement aux besoins du programme.

Ces photographies devront donc attirer l'attention, susciter la curiosité et l'intérêt, remplacer un texte ou en pallier les limites, permettre des observations de départ, etc.

De plus, les régions géographiques québécoises pourraient servir de contenu aux photos, de sorte que, en plus des notions qu'elles illustrent, l'élève puisse reconnaître son milieu d'appartenance par le fond de la photo (quand c'est possible).

PRESCRIPTION 55

On devra à l'intérieur du manuel de l'élève, représenter les différents types de milieux écologiques. De plus, on devra faire en sorte que les représentations de milieux urbains et ruraux soient dans la même proportion que le texte qui traite de l'un et l'autre de ces milieux.

PRESCRIPTION 56

On imprimera dans le manuel de l'élève des photos de qualité (netteté de l'image, pertinence des sujets).

On devra éviter de placer dans le manuel des photos de dissection: aucune partie de ce programme ne nécessite de telles photographies.

Les symboles

Une forme d'illustration particulière consiste à utiliser des symboles pour indiquer une partie spécifique ou un danger. Dans le premier cas, on pourrait utiliser des symboles originaux; dans le cas des dangers, on devrait privilégier l'utilisation des symboles courants lorsque pertinents (exemple: danger, corrosif, inflammable; cf. annexe).

2.4.5 La couverture

PRESCRIPTION 57

La couverture devra être fixée solidement aux feuilles.

Il serait préférable que ce genre de manuel possède une "reliure "caisse" ou, au minimum, une reliure cousue et collée avec une couverture résistante.

Il serait pertinent de rendre la couverture attrayante et "accrochante". Quelques couleurs, un titre, un nom d'auteur et le nom d'une maison d'édition n'incitent pas les élèves à ouvrir leur manuel. Il faudrait que la couverture donne envie à l'élève d'ouvrir le manuel et d'en examiner le contenu. Cette couverture devrait alors être significative pour lui, donc être adaptée à son âge, à son vécu, à sa culture et à son temps.

PRESCRIPTION 58

Le manuel de l'élève devra être construit de façon telle que l'élève ne soit ni invité ni incité à y écrire quoi que ce soit.

Les modèles de tableaux devraient être rendus inutilisables par l'élève. On devrait faire appel à des procédés qui empêcheront l'élève d'écrire dans son manuel (exemples: noircir, tronquer les parties concernées). On devrait,de plus,indiquer clairement à l'élève de reproduire chaque tableau sur une feuille ou dans un cahier.

2.5 PARTIES COMPLEMENTAIRES DU MANUEL DE L'ELEVE

Certaines parties d'un manuel sont à privilégier en tant qu'outils fonctionnels servant à retracer rapidement l'information contenue dans le texte. Il serait pertinent de retrouver un glossaire, un index et peut-être une bibliographie générale.

2.5.1 Le glossaire

PRESCRIPTION 59

Un glossaire ou lexique où l'on retrouve les définitions des principaux termes utilisés, qu'ils soient techniques ou non, devra se trouver dans le manuel de l'élève. Ces définitions devront être issues d'un système de renvoi dans le texte et devront utiliser un vocabulaire simple. Dans la mesure du possible, elles ne devraient pas être reliées à un autre terme défini dans le même glossaire. Si tel était le cas, on devra indiquer par le même système que ce terme y est aussi défini.

2.5.2 L'index

Un index qui pourrait permettre à l'élève et au professeur de repérer facilement et rapidement les endroits du manuel qui traitent d'un sujet donné, d'une définition ou d'un auteur, serait utile. Dans ce cas, il faudrait qu'il soit le plus complet possible et, surtout, qu'on y retrouve les termes et les concepts spécifiques qui sont utilisés dans la description des objectifs du programme.

TROISIEME PARTIE

3. LE LIVRE DU MAITRE

D'une façon générale, la structure interne du livre du maître devrait être la même que celle du manuel de l'élève. Cet arrangement devrait permettre au professeur de se situer plus facilement tout au long du programme couvert par le manuel. Ce livre du maître servira alors de guide d'utilisation du manuel de l'élève.

PRESCRIPTION 60

Peu importe la forme du manuel de l'élève, on devra rendre disponible, en même temps que le manuel de l'élève, un livre du maître qui contiendra les informations utiles aux maîtres. On devra y traiter tous les objectifs intermédiaires originaux qui n'auraient pas été couverts par le manuel de l'élève.

3.1 LES NOTIONS THEORIQUES

3.1.1 Les objectifs et la théorie

PRESCRIPTION 61

Quelle que soit la forme du livre du maître, on devra placer en parallèle les objectifs terminaux des modules et les notions théoriques présentées dans le manuel de l'élève.

3.1.2 Informations complémentaires

On pourrait indiquer les limites de l'objectif visé et ajouter ensuite des informations complémentaires pour le professeur qui

désire approfondir certaines notions de façon à pouvoir répondre à d'éventuelles questions des élèves.. Il ne s'agit pas ici de faire un perfectionnement universitaire des professeurs; il faut cependant fournir suffisamment d'informations "périphériques" pour que la qualité du cours, en termes de contenu, ne varie pas trop d'un professeur "spécialiste" à un professeur "généraliste".

3.2 LES EXPERIENCES

On pourrait retrouver dans le livre du maître une explication générale des manipulations ou des expériences, une description détaillée des résultats attendus incluant les erreurs possibles, les manipulations à éviter, les réponses aux questions liées aux expériences. De plus, s'il y a lieu, on pourrait retrouver la description d'autres expériences ou démonstrations utilisables pour atteindre les objectifs. Ces dernières pourraient être comiques ou spectaculaires et seraient susceptibles de capter l'attention des élèves et "d'aiguiser leur appétit".

PRESCRIPTION 62

Le livre du maître devra traiter, de façon exhaustive, des exercices d'observation et des manipulations. Il devrait aussi comporter des suggestions d'adaptation selon les milieux.

3.2.1 Préparation du matériel

PRESCRIPTION 63

On devra pouvoir retrouver les indications relatives à la pré-

paration du matériel pour le laboratoire ainsi que les quantités de produits ou de matériel nécessaires à la réalisation des expériences. Une description de ce matériel nécessaire à une quinzaine d'équipes serait utile. De plus, à la fin du livre, on devra pouvoir retrouver une liste de tout le matériel nécessaire pour effectuer les manipulations et les expériences décrites dans celui-ci.

3.2.2 Les résultats des manipulations

PRESCRIPTION 64

Parallèlement à la description de la manipulation ou de l'expérience dans le manuel de l'élève, on devra retrouver, dans le livre du maître, une description détaillée des résultats attendus, des erreurs de manipulation possibles ainsi que les résultats erronés qui s'ensuivent et les erreurs autres que de manipulation qui pourraient se présenter.

Dangers

PRESCRIPTION 65

Au début du livre du maître, on devra rappeler au maître les règles de sécurité qu'il devra, à son tour, communiquer aux élèves et lui indiquer quelle annexe du manuel de l'élève traite de ce sujet (si cette annexe existe).

Il est absolument important qu'on retrouve de façon évidente et frappante des indications de danger dans les cas où la santé des élèves pourra être mise en jeu d'une quelconque façon avec les substances utilisées ou par les produits obtenus. S'il y a lieu, les instructions de premiers soins devront aussi s'y trouver.

Les champignons vénéneux et les morsures d'animaux sauvages sont des exemples de sujets où il y a un minimum de précautions à prendre. De même, le polystyrène ("styrofoam") chauffé ou brûlé dégage des vapeurs dangereuses. La poudre d'amiante et la formaldéhyde, entre autres, ne devront pas être utilisées, ni pour la construction de maquettes ni pour la conservation de spécimens.

3.2.3 Questions sur les expériences

Suite à la description des résultats obtenus lors d'une expérience, on pourrait trouver les réponses aux questions qui ont été posées aux élèves. Si les questions sont "ouvertes", c'est-à-dire si elles peuvent amener des interprétations différentes, on devrait indiquer une orientation de la réponse à accepter, de façon à ce que les professeurs ne se perdent pas dans un dédale de réponses possibles. De plus, si l'expérience s'y prête, il serait utile d'ajouter d'autres questions liées à cette expérience (on pourrait, par exemple, les associer avec le vécu des élèves...).

Informations spécifiques

Il serait aussi utile de donner des informations sur l'entretien des petits animaux vivants et des plantes qui feraient l'objet

d'études. Des informations sur les animaux sont disponibles dans le document déjà cité du Conseil canadien de protection des animaux.

De plus, on pourrait donner les instructions relatives à la construction, à peu de frais, de vivarium, aquarium et autres milieux ou appareils nécessaires à l'atteinte des différents objectifs.

3.3 REPONSES ET SOLUTIONS DES PROBLEMES ET EXERCICES

PRESCRIPTIONS 67

Le manuel de l'élève contiendra, à l'intérieur de sections ou à la fin d'un module, des problèmes et des exercices. On devra retrouver, dans le livre du maître, les solutions complètes et les réponses à ces problèmes et exercices. Dans le cas de questions ouvertes (comme lors des expériences), on devra indiquer l'orientation de la réponse et en préciser les limites.

3.4 QUESTIONS D'EVALUATION

Il est fréquent de retrouver dans des manuels scolaires différents instruments servant à l'évaluation des apprentissages: questionnaires, tests, etc. La présence de tels instruments n'est pas une exigence, quoiqu'on ne puisse en nier l'utilité. Si un auteur de manuel veut inclure de tels instruments, il aura avantage à s'inspirer de la "Politique géné-

rale d'évaluation pédagogique, secteur du primaire et du secondaire"[21]. La section qui traite de l'évaluation formative pourra lui être particulièrement utile.

3.5 BIBLIOGRAPHIE COMMENTEE

A la fin de chacune des sections ou d'un module, il est suggéré de placer une bibliographie sommaire de livres et d'articles. Ceux-ci, devraient respecter le niveau intellectuel des élèves, être facilement disponibles et compléter le sujet traité. Cette bibliographie spécifique pourrait comporter une analyse succinte ou des commentaires sur les différents titres proposés[22].

3.6 LE MATERIEL AUDIO-VISUEL

Il serait utile pour le professeur qu'il retrouve, dans le livre du maître, une liste de documents audio-visuels pertinents et disponibles sur le sujet traité. Cette liste pourrait être accompagnée d'un court énoncé des éléments qui sont traités dans ces documents. De plus, on devrait indiquer l'endroit où ces documents sont disponibles. En plus d'avoir produit trois films, le S.G.M.E. élabore présentement un document conçu dans l'optique du programme d'écologie au secondaire et qui traitera particulièrement de la méthodologie à utiliser en écologie.

---

(21) Ministère de l'Education, D.G.D.P., Politique générale d'évaluation pédagogique, secteur du primaire et du secondaire, Gouvernement du Québec, Québec, février 1981, doc. #16-0064.

(22) Cf. section 2.2.5 de ce devis.

De plus, on se rappellera que le S.G.M.E. a déjà commandé six films de trente minutes en écologie. Les sujets abordés seront: L'A B C de l'écologie; l'érablière; Les éco-systèmes; Ces hommes et cette forêt; Le faubourg à la mélasse; Un nouvel équilibre.

ANNEXE 1

REFERENCE A LA LOI SUR LES PRODUITS
DANGEREUX ET SYMBOLES A UTILISER

La Loi sur les produits dangereux S.R., C. H-3 et Règlements d'application 1978, Canada, comporte deux sections applicables ici. La première traite du Règlement sur les produits dangereux (substances dangereuses) établi par C.P. 1970-373 et modifié dix fois jusqu'en 1978 et la deuxième porte sur le Règlement sur les nécessaires d'expériances scientifiques établi par C.P. 1972-1753 et modifié trois fois jusqu'en 1978. Le texte de cette loi ainsi que des informations pertinentes sont disponibles auprès de:

Consommation et Corporation Canada
Sécurité des produits
1410 rue Stanley, 11e étage
MONTREAL, Québec
H3A 1P8
Tél: (514) 283-7701